plasmabrush®

取扱説明書

電源ユニット PS2000

BA-PS2000_JA / F0308301

このたびは relyon plasma GmbH のプラズマ処理装置をご購入いただきまして誠にありがとうございます。ご信頼をお寄せいただきましたことに深く感謝いたします。
装置を最適にご利用いただけますよう、この取扱説明書をていねいにお読みください。

重要!

取付け、設置、セットアップの前にはこの取扱説明書を入念にお読みください。

安全上の注意事項を必ず守ってください。安全上の注意事項を守らなければ、事故が発生し、作業者や周囲の人間が重傷を負ったり、機械が損傷するおそれがあります。
電源ユニット PS2000 のセットアップと操作は、必ずトレーニングを受けた有資格の技術者が行ってください。
作業者にトレーニングを行ってください。事業者/ユーザーは、作業者に装置の操作と安全規定を完全に理解させる責任があります。

© Copyright relyon plasma GmbH 2014.
版権所有。All rights reserved.

テキスト、画像、グラフィック、およびそれらの配列は著作権およびその他の保護法により保護されています。本文書の譲渡ならびに複製、その内容の利用および開示は、明示的に許可されていない限り、禁止されています。上記に違反した場合は、損害賠償が課せられます。特許登録、実用新案登録、意匠登録の場合の一切の権利は留保されています。

取扱説明書

1 安全性 4
1.1 残留リスク 4
1.2 事業者への注意事項と義務 5
1.3 規定に適った操作 5
1.4 許容されない操作条件 5
1.5 排出物 5
2 装置の説明 6
2.1 機能 6
2.2 装置の概要 6
2.2.1 装置外観 6
2.2.2 接続部の詳細 7
2.2.3 電源コネクタの接続部の割当て 8
2.2.4 非常停止コネクタの接続部の割当て 8
2.2.5 CAN バスソケット/コネクタ(9 ピン、Sub D ソケット/コネクタ)の接続部の割当て 10
2.3 供給品 10
3 技術仕様 11
3.1 技術仕様 11
3.2 操作許容範囲 11
4 搬送/保管 12
5 設置 12
5.1 開梱 12
5.2 設置の前に 12
5.2.1 個別の PS2000 の設置とセットアップ 12
5.2.2 複数の PS2000 の設置とセットアップ 13
6 操作 15
6.1 表示部 15
6.2 装置のスイッチオンと操作 15
6.2.1 装置のスイッチオンとバス通信なしでの操作 15
6.2.2 装置のスイッチオンとバス通信による操作 16
6.3 装置のスイッチオフ 23
6.4 異常の確認 23
7 取外し 24
8 保守 25
8.1 清掃 25
9 不具合の解消 26
9.1 プラズマが発生しない 26
9.2 動作不良 26
9.3 アフターサービス 26
9.4 異常時の処置 27
10 環境 28
10.1 廃棄 28
11 適合規格 28
11.1 CE 28
11.2 製品規格 28

1 安全性

電源ユニット PS2000 は、該当する国際規格に準拠して製造されています。ただし、すべての技術的製品の場合と同様、不適切な使用または規定に従わない使用を行った場合は、装置から危険が生じることがあります。

電源ユニット PS2000 に関する作業は危険を伴う場合があり、作業者や周囲の人間が重傷を負ったり、場合によっては死亡に至るおそれがあります。したがって、自分自身と他の人々を保護する措置を講じてください。

この取扱説明書の注意事項の他に、一般的な安全規定にも従ってください。

注意 – 危険!

この取扱説明書の安全上の注意事項と要求事項に従ってください。これを守らなければ、装置を取り扱う際に、作業者が重傷を負ったり、状況によっては死亡に至るおそれがあります。

1.1 残留リスク

本装置は最新の技術レベルで製造されています。しかしながら残留リスクを完全に除去することはできません。

以下の安全上の注意事項を必ず守ってください。

注意 – 電圧!

- 高電圧による危険
  - 決してプラズマプルームに触れないでください。
  - 作動中は、ワークピースやそれを保持するホルダに決して触れないでください。
  - 作動中は、プラズマジェネレータに決して触れないでください。
  - プラズマプルームを決して人や動物に向けないでください。
  - プラズマジェネレータは、ホルダに取り付けてアースしてください。
- 230 V の電圧がかかっており危険です。電気接続部、電源ケーブル、装置に損傷が認められる場合:
  - 装置を使用しないでください。
  - 損傷した部品の修理を技術者に依頼するか、部品を交換してください。

注意 –身体への影響!

本装置は高周波数で作動します(プラズマジェネレータで約 40～65 kHz)。

- ペースメーカや補聴器を付けている人は、用心のため以下に注意してください。
  - ペースメーカや補聴器の近くで電源ユニット PS2000 を使用しないでください。
  - システムの近くで作業する場合は、事前に医師にご相談ください。
- 病院などの施設では本装置の作動により、電子医療機器、情報技術機器、またはその他の機器(心電図、ﾊﾟｿｺﾝ...)の機能に影響が出ることがあります。
  - 本装置のセットアップ前に、そのような機器やシステムの使用者にこの影響の可能性について知らせてください。

つまずく危険!

接続ケーブルとガスラインは適切なケーブルトレイを使用して取り回してください。ケーブルは、人がつまずく危険がないように取り回してください。

注意 -装置故障の可能性!

装置は非常に高温になることがあります。通気孔を覆わないでください。

1.2 事業者への注意事項と義務

- 装置では常に電磁波が発生している可能性があります。
  - この装置は EMC 基準に基づいて試験されています。
  - 事業者は、すぐ近くにある他の電気および電子機器との電磁環境適合性を点検し、保証する必要があります。
- 以下を確実に実施してください。
  - オペレータにこの取扱説明書を読ませ、内容を理解させます。
  - 装置の近くにいる人にも危険性を認知させ、必要な対策をとってください。
  - 修理作業は必ず有資格の技術者に依頼します。
- オペレータには、この取扱説明書の特に安全上の注意事項について理解させてください。
- 装置の操作手順を守ってください。
- 装置に改造を加えると、操作資格と保証が無効となります。但しメーカーが文書で改造を承認した場合を除く。

1.3 規定に適った操作

電源ユニット PS2000 は、**relyon plasma** GmbH 社のプラズマジェネレータ専用に設計されています。

適切なプラズマジェネレータと併用することで、この装置は、大気圧下または減圧（1 mbar 以下）下で材料表面（金属、布、ガラス、プラスチック）の活性化、洗浄、コーティング、残滓物除去を行うためのプラズマ処理専用に設計されています。

いかなる状況でも、トレーニングを受けていない人がこの装置を操作することは禁止されています。

1.4 許容されない操作条件

装置の作動は、以下の条件下では許可されていません。

- 爆発の危険がある領域（EX）での使用
- 塵埃の堆積が激しい場合。
- 湿度が著しく高い場合（11 ページの技術仕様参照）
- 設置場所が海抜 2,000 m 以上の場合
- 振動が激しい場合

1.5 排出物

プラズマジェネレータからは、以下の排出物が放出されます。

- 少量の紫外線。
- 少量のオゾン（O_3）と窒素酸化物（NOx）。制限値（AGW）を超える場合があります。

例:

プラズマガス	ガス流量	オゾン	NOx
空気	35 Nl/min	1.5 mg/m³	3500 mg/m³
窒素	35 Nl/min	0.4mg/m³	350mg/m³

プラズマジェネレータの取扱説明書の注意事項を参照してください。

注意事項!

予防措置として、プラズマ照射口の近くに、吸引量 500l/min 以上の排気装置を取り付けることを推奨します。

2 装置の説明

2.1 機能

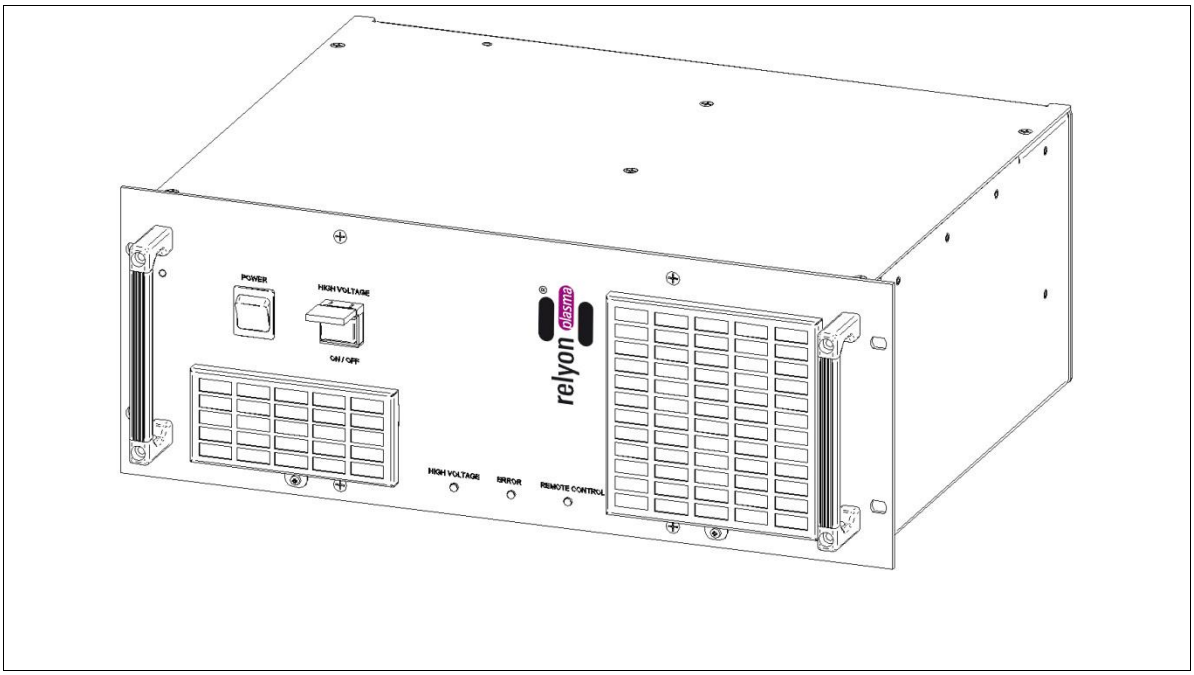
電源ユニット PS2000 は、種々の材料表面を大気圧下でプラズマ処理あるいは前処理するために使用される大気圧プラズマジェネレータの一部です。

プラズマジェネレータは、例えば印刷、接着、塗装の前に基材表面を活性化および洗浄するための産業用途に使用するよう設計されています。また表面コーティング用に使用することもできます。

ハウジングは制御キャビネットへの取り付けができるようになっています。

2.2 装置の概要

2.2.1 装置外観



構成部
高電圧電源ユニット PS2000

2.2.2 接続部の詳細

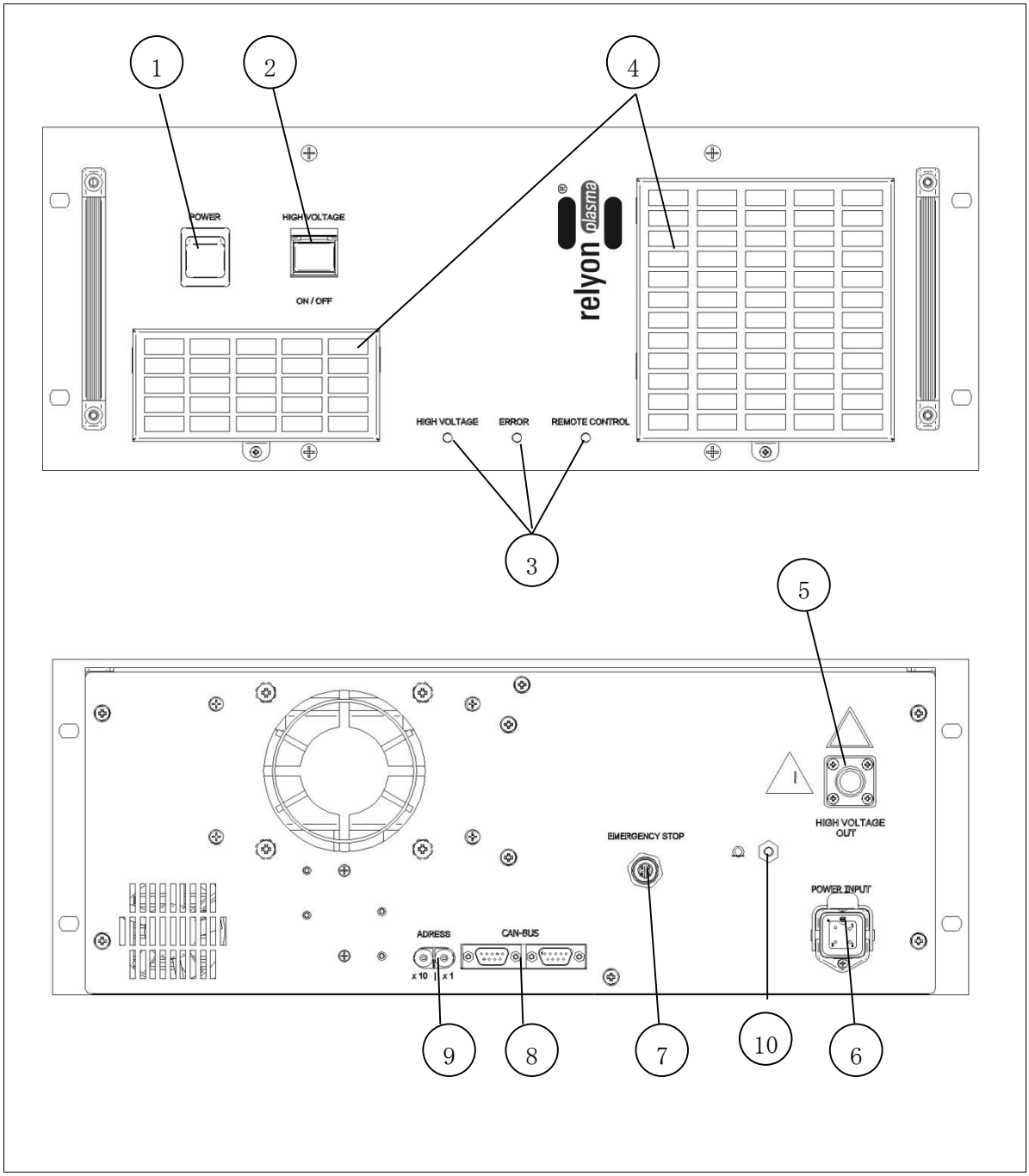


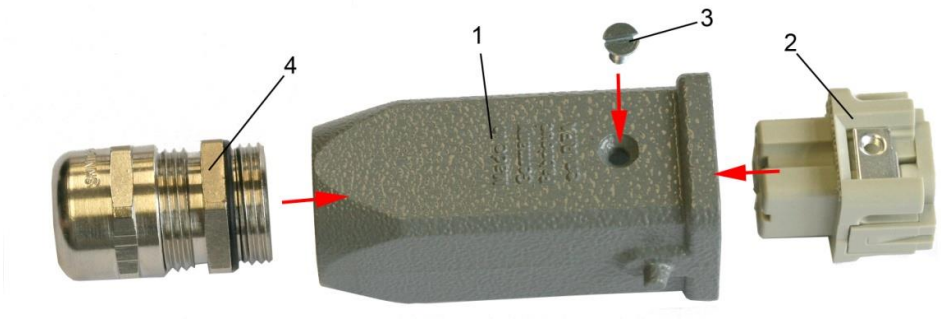
図:PS2000 の正面(上)および背面(下)の概要図

No.	構成部
1	装置メインスイッチ I/O
2	トグルスイッチ「高電圧オン/オフ」-「ワンプッシュスタート」、保護カバーキャップ付き
3	ステータスインジケータ LED
4	防塵フィルタ付き通気グリル(防塵フィルタ、クラス G2)
5	HVC 高電圧ケーブル接続用高電圧ソケット GES HB 30 PTFE
6	電源コネクタ 230V AC、50Hz(以下のケーブルタイプ用:H05V 3G1.5 CE(3 x 1.5mm²)) Harting HAN 3 タイプ

7	非常停止コネクタ、Harting HAN M12 タイプ
8	通信(CAN バス)インターフェース(Sub D 9 ピン) X21、X22
9	アドレス選択スイッチ
10	アース接続部

2.2.3 電源コネクタの接続部の割当て

電源コネクタは以下の構成部品で成り立っています。



1:スリーブハウジング
2:ビルトインソケット
3:固定ネジ(アース機能)
4:ケーブルグランド PG

電源コネクタの接続には、ケーブルタイプ H05V 3G1.5 CE(3 x 1.5mm²)を使用してください。
ビルトインソケットの接続部の割当て:

PIN 1:L1
PIN 2:N
PIN 3: not connected
PE PIN:PE

電源電圧ソケットの接続部の割当て(左)と接続側の図(右)

ソケットへの芯線の接続(コネクタの取付け)は、必ず有資格の電気技術者が行ってください。

2.2.4 非常停止コネクタの接続部の割当て

同梱の非常停止コネクタは 4 つの個別部品から構成されており、各部品は下図に示すように組み付け/ねじ込みます。

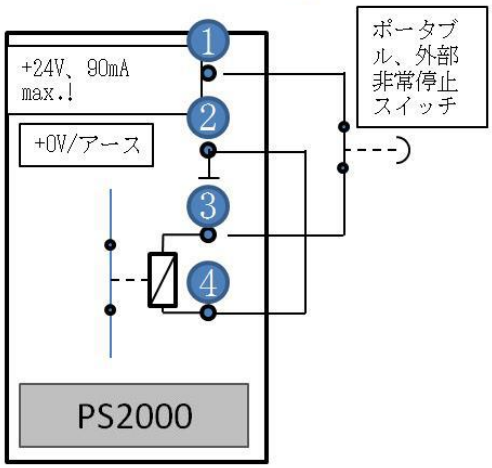
非常停止コネクタの接続部の割当て:

PIN 1:+24V output
PIN 2:0V/GND output
PIN 3:+24V input (+/- 10%)
PIN 4:0V input

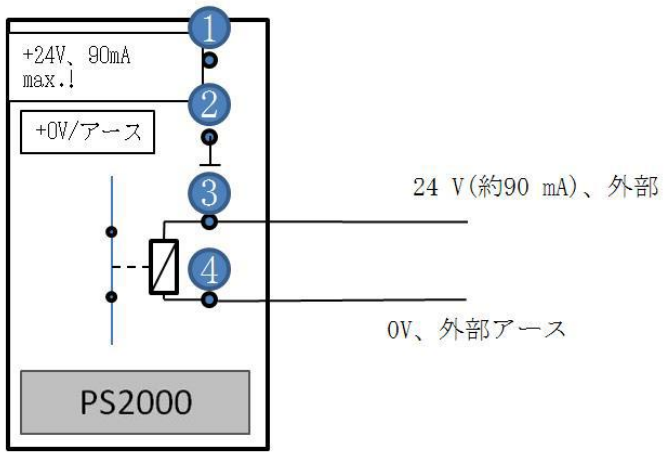
非常停止コネクタの接続部の割当て(左)とセルフカット式ケーブルガイドの図(右)

非常停止回路の接続原理

固有の非常停止回路



外部非常停止回路の接続



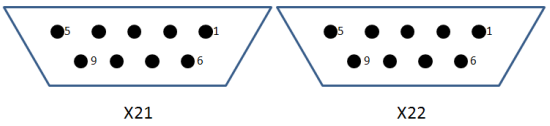
24V

外部電圧(外部非常停止回路への接続)の場合は、電圧が 24V DC (+/- 10%) (負荷: 約 90mA)であることを確認してください。

PS2000 の出力(ピン 1-2)には、90mA 以上の負荷をかけないようにしてください。

2.2.5 CAN バスソケット/コネクタ(9 ピン、Sub D ソケット/コネクタ)の接続部の割当て

Pin 1: not connected (X21&X22)
Pin 2:CAN Low (X21&X22)
Pin 3:CAN Ground (X21&X22)
Pin 4: not connected (X21&X22)
Pin 5: connected through (X21.5 <-> X22.5 - no function)
Pin 6: connected through (X21.6 <-> X22.6 - no function)
Pin 7:CAN High (X21&X22)
Pin 8: not connected (X21&X22)
Pin 9: connected through (X21.9 <-> X22.9 - no function)



CAN バスケーブルの両端部には終端抵抗(120Ω)を接続する必要があります。
この場合、X21 または X22 のピン 2(CAN low)とピン 7(CAN high)の間に 120Ω の抵抗を取り付けてください。

図:Sub D ソケット/コネクタの接続部の割当て(左)と両インターフェースの概要図(右)

2.3 供給品

供給品には以下の内容が含まれます。

- 電源ユニット PS2000。
- 供給電圧の電気接続用の電源コネクタ。スリーブハウジング、ソケットインサート、ケーブルグランドで構成(Harting HAN 3 タイプ)。
- PS2000 を内部非常停止回路または外部非常停止回路に接続および取り付けるための丸型コネクタ(Harting HAN M12 タイプ)。
- 取扱説明書。

3 技術仕様

3.1 技術仕様

名称	値
電力	
電気接続部	220V - 240V AC / 50-60Hz / 最大 6A
電源ヒューズ保護	F1 = 6.3 A、230 V、タイムラグヒューズ
消費電力	≤ 1200 VA
出力	Pmax:400 W
保護方式	IP 20(EN 60529 準拠)
保護等級	クラス I(IEC 61140 準拠)
プラズマジェネレータの作動電圧	· 20 kV Upeak 以下(点火時の最大電圧(短時間)) · 2 kV RMS 以下(平均作動電圧)
内部ヒューズ F1、F2	6.3A / 500VAC /タイムラグ、SIBA 189140.6.3 タイプ
質量	
重量	18.0 kg
寸法	483 x 177 x 430 mm (4U 19 インチラックに相当)(幅 x 高さ x 奥行)
作動条件	
湿度	< 80 %、相対湿度(結露なきこと)
温度	0～40 ° C
保管条件	
湿度	< 80%、相対湿度(結露なきこと)
温度	0～60 ° C
騒音	
· 騒音レベル	< 60 dB(A)、距離 1 m の場合

3.2 操作許容範囲

電源ユニット PS2000 は、大気圧下での材料表面（金属、テキスタイル、ガラス、プラスチック）の活性化や洗浄、コーティング、残渣除去 を行うためのプラズマ処理用に設計してあります。 プラズマ処理により、その後の表面の接着や塗装、印刷、コーティング、濡れ性、ラミネート加工、メタライジング、ボンディング等の工程を、著しく改善します。プラズマジェネレータの稼働環境では、全ての関連装置を接地してください。

作動時には、必ず規定の制限値を守ってください。

項目	値
プラズマオン	プラズマ発生用の高電圧をオンにする前に、最低 2 秒間、プラズマジェネレータへのガス供給をオンにしてください。

4 搬送/保管

- 電源ユニット PS2000 は電気接点の腐食を防ぐために、乾燥した場所に保管してください。
- 電源ユニット PS2000 を汚染や異物から保護してください。

5 設置

注意 – 電圧!

230 V および高電圧による危険。

– 電源電圧への電源ユニット PS2000 の接続と電源ユニット PS2000 へのプラズマジェネレータおよび HVC 延長ケーブルの接続は、必ず電気技術者が行ってください。

5.1 開梱

- PS2000 の梱包は慎重に開けてください。その際は、梱包に記載されている方向の指示に従ってください。
- PS2000 は両手でつかんで梱包から取り出してください。
- 取り出した後は、特に背面の電源コネクタ(7 ページの部品#6 を参照)を点検し、O リングがソケット内に正しく取り付けられているか確認してください。

5.2 設置の前に

装置を設置する前に、以下の条件を満たしてください。

- 適切なガス供給があること。
- 装置が損傷していないこと。
- PS2000 と上位制御ユニットとの通信がある場合は、CAN バス接続部のピン配列を、この取扱説明書の規定に従って行う必要があります(10 ページを参照)。
- 設置や装置組み込みの際、供給電源から装置を遮断するための電源側の全極スイッチ及び回路遮断器は、必ず安全基準に適合したものを使用してください。またこれらの遮断器は装置付近に設置し、ユーザーが容易に回路を遮断できるようにしてください。

5.2.1 個別の PS2000 の設置とセットアップ

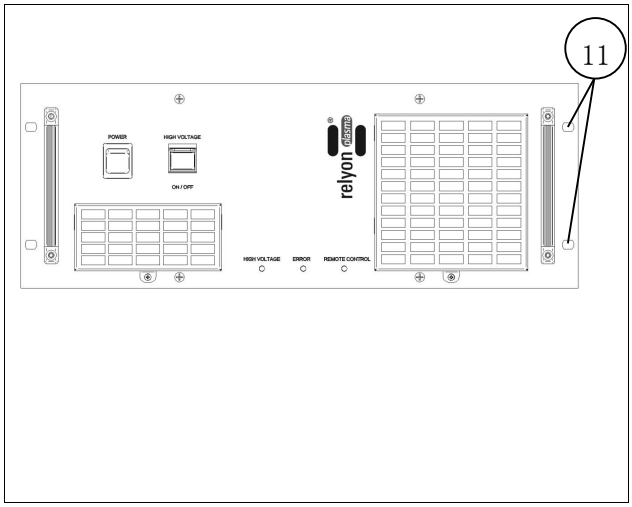
PS2000 は横置きまたは縦置きにして取り付けることができます。取り付ける際の注意として、
建物のすぐ近くの壁と通気グリルとの間隔を十分に取るように注意してください
(>150mm)。

装置を設置する際には、以下の項目を順番通りに実施してください。

1. 装置を専用の 19 インチの制御キャビネットに取り付けます。

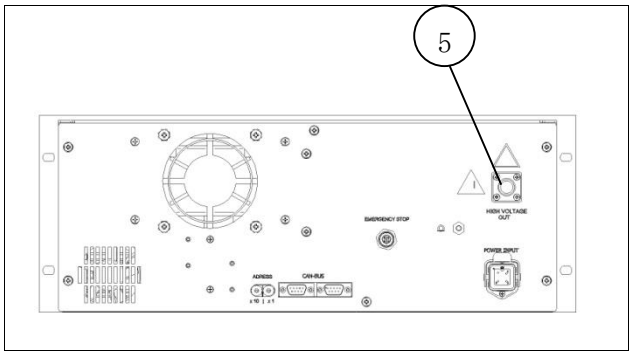
   重量分散のため、PS2000 が設置されている固定用レールを使用します。

- PS2000 を固定ボルトでホルダに固定します。この場合、フロントプレートにある 4 つの固定用切欠き(#11)を使用してください。
- 制御キャビネットの壁と装置の正面または背面(電気接続部、放熱部)の間に十分なスペースがあるように注意してください。このスペースは最低 150 mm 必要です。



2. HVC ケーブルエクステンションと PS2000 の接続ソケット(#5)の間に高電圧接続を確立します。

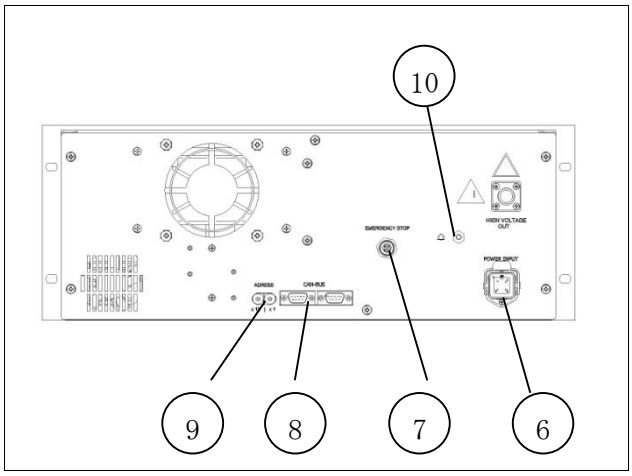
3. プラズマジェネレータを取り付けます。ネジ接続部が手でしっかりと締め付けられていることを確認します。



4. PS2000(#6)用の電源供給を確立します。
   - 230 V / 50 Hz
     ケーブルタイプ:H05V 3x1.5 mm^2

   電気接続(特に PE 導体)は確実に行うように注意してください。
5. PS2000 を#10(M5)に接地します。
6. 付属のコネクタ(#7)を使用して、PS2000 を非常停止回路に接続します。

7. PS2000 の単独作動用として、CAN バスインターフェースに終端抵抗を取り付ける必要があります(10 ページを参照)。

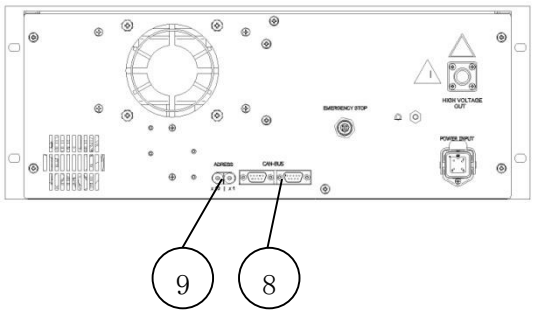


✓ これで装置の設置は完了です。

5.2.2 複数の PS2000 の設置とセットアップ

複数の PS2000 を同時に制御する際の設置とセットアップは、以下のように行ってください。

1. PS2000 単体のセットアップ用の作業ステップ 1～6 に従います。
2. 各 PS2000 のロータリスイッチ(#9)で固有の装置アドレスを設定します。
3. すべての PS2000 を直列に通信バス(#8)と接続します。バス信号は 2 つのポート(X21&X22)にかかるので、異なる PS2000 を互いに接続することができます。PS2000 の相互接続には、必ず 1-1 ケーブルを使用してください。



終端抵抗 – ターミネータ

必ず CAN バスケーブルの両端部に終端抵抗(120 Ω)を取り付けてください。(抵抗回路/ピン配列:10 ページを参照)

✓ これで装置の設置は完了です。

6 操作

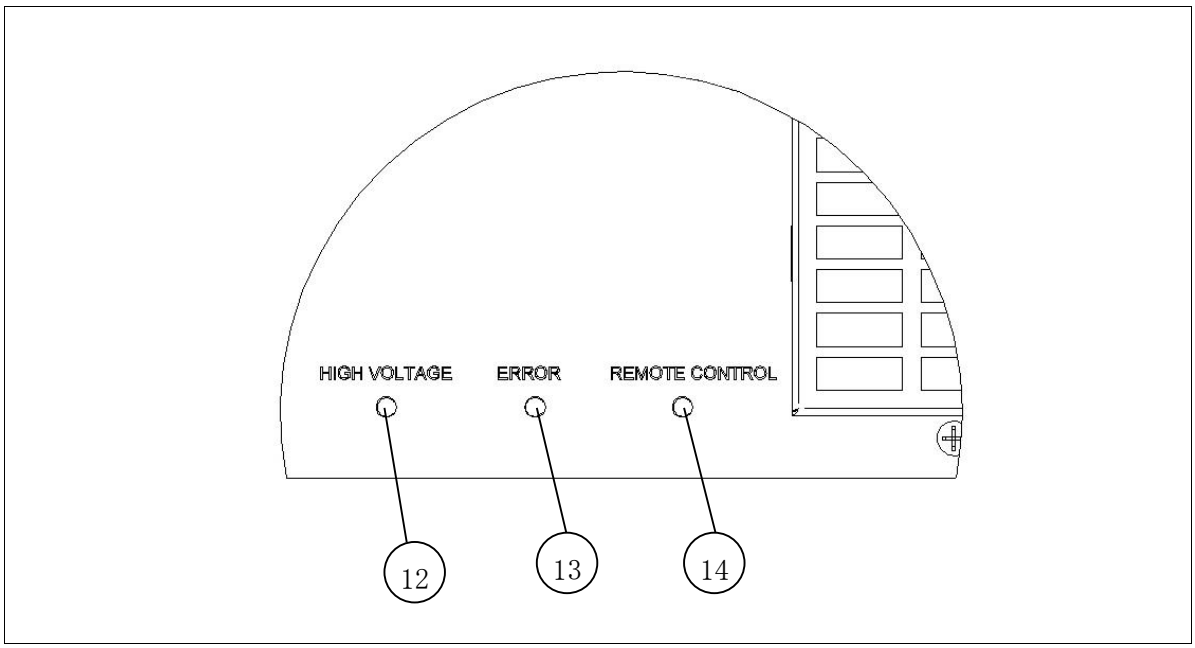
6.1 表示部

注意 – 電圧!

感電の危険があります。

- プラズマジェネレータが作動している間やオフに切り換わったときに、プラズマジェネレータの放電領域に決して触れないでください(例えば、プラズマジェネレータがオフになった原因を調べる時など)。

PS2000 には、現在のステータスを示すインジケータが備わっています。



No.	表示	機能
12	High Voltage	接続ソケット(#5)の出力に高電圧がかかっています。
13	Error	異常が発生しており、CAN バスを介して読み出すことができます。PS2000 がスタンバイ状態でありません。動作可能な状態に戻すには、この異常を取り消す必要があります。
14	Remote Control	上位制御ユニットと通信中です。前面の「ワンプッシュスタート」ボタン(高電圧オン/オフ)は機能しません。

6.2 装置のスイッチオンと操作

6.2.1 装置のスイッチオンとバス通信なしでの操作

注意 – 装置故障の可能性!

プラズマジェネレータは、ガス供給なしまたはガス供給不足で作動させると故障します。

- プラズマジェネレータに十分なガスが流れる前に、高電圧をオンにしないでくださ

バス通信なしで PS2000 をオンにするには、以下の項目を順番通りに実施してください。

1. メインスイッチ(#1)で装置をオンにします。
- メインスイッチが緑に点灯します。
2. プラズマジェネレータが PS2000 に正しく接続されており、十分な量のガスがプラズマジェネレータを流れていることを確認します。
3. 「ワンプッシュスタート」ボタン(高電圧オン/オフ)を押します。
✓ これで装置はオンになりました。

バス通信なしで装置を作動させる場合、プラズマ発生用の電気パラメータは変更できません。納入状態の PS2000 は以下のパラメータで作動します。周波数:54kHz、出力規定値:100%

6.2.2 装置のスイッチオンとバス通信による操作

PS2000 は外部から 2 つの方法で作動させることができます。

a. ソフトウェア PS2000-Control.exe を使用:このソフトウェアは、単独の PS2000 の制御に用いられるもので、販売店からお求めいただけます。このソフトウェアと該当する Can/USB コンバータにより、加工パラメータを変更し、書き込むことができます。ソフトウェアに付属の個別データシートで PS2000 のオペレーションに関する注意事項を参照してください。
b. ユーザー作成の制御を使用:CANopen プロトコルは CIA301 仕様に準拠しています。オブジェクトディクショナリと該当する注意事項は以下の表に記載されています。

6.2.2.1 ユーザー作成の制御用の CANopen オブジェクトディクショナリ

インデックス (16 進法)	*サブインデックス (16 進法)*	*名前(リファレンス)*	*属性*	*マッピング可能*	*オブジェクトタイプ*	*データタイプ*	*デフォルト値*	*注*
1000	00	Device type	ro	n	VAR	UNSIGNED32	0x00000000	
1001	00	Error register	ro	y	VAR	UNSIGNED8	0x00	「エラーメッセージ」を参照
1003		Pre-defined error field			ARRAY	UNSIGNED32		
	00	Number of errors	rw	n		UNSIGNED8	00_h	
	01	Standard error field	ro	n		UNSIGNED32	$0000\ 0000_h$	
	02	Standard error field	ro	n		UNSIGNED32	$0000\ 0000_h$	
	03	Standard error field	ro	n		UNSIGNED32	$0000\ 0000_h$	
	04	Standard error field	ro	n		UNSIGNED32	$0000\ 0000_h$	
1005	00	COB-ID SYNC message	rw	n	VAR	UNSIGNED32	$0000\ 0080_h$	

インデックス (16 進法)	*サブインデックス (16 進法)*	*名前(リファレンス)*	*属性*	*マッピング可能*	*オブジェクトタイプ*	*データタイプ*	*デフォルト値*	*注*
1008	00	Manufacturer device name	ro	n	VAR	VISIBLE_STRING	「PS2000」	
1009	00	Manufacturer hardware version	ro	n	VAR	VISIBLE_STRING	hardware version string	
100A	00	Manufacturer software version	ro	n	VAR	VISIBLE_STRING	software version string、例「V01.00」	
100C	00	Guard time	rw	n	VAR	UNSIGNED16	0000_h	0～32000 [ms]
100D	00	Life time factor	rw	n	VAR	UNSIGNED8	00_h	guard time 用は 0～255 [factor]
1010		Store parameters			ARRAY	UNSIGNED32		
	00	Highest sub-index supported	ro	n		UNSIGNED8	04_h	
	01	Save all parameters	rw	n		UNSIGNED32	0000 0001_h	Ascii「save」 完全なオブジェクトディクショナリ(2040-2043 を含む)が保存される
	02	Save communication parameters	rw	n		UNSIGNED32	0000 0000_h	「save」はサポートされない
	03	Save application parameters	rw	n		UNSIGNED32	0000 0000_h	「save」はサポートされない
	04	Save manufacturer defined parameters	rw	n		UNSIGNED32	0000 0001_h	「Burn in」パラメータセット - オブジェクト 2040-2043 のみが保存される
1011		Restore parameters			ARRAY	UNSIGNED32		
	00	Highest sub-index supported	ro	n		UNSIGNED8	00_h	
	01	Restore all parameters	rw	n		UNSIGNED32	0000 0001_h	Ascii「load」 完全なオブジェクトディクショナリ(2040-2043 を含まない)が削除される
	02	Restore communication parameters	rw	n		UNSIGNED32	0000 0000_h	「load」はサポートされない
	03	Restore application parameters	rw	n		UNSIGNED32	0000 0000_h	「load」はサポートされない
	04	Restore manufacturer defined parameters	rw	n		UNSIGNED32	0000 0001_h	「Burn in」パラメータセット - 工場出荷時設定にリセットされる

インデックス (16 進法)	*サブインデックス (16 進法)*	*名前(リファレンス)*	*属性*	*マッピング可能*	*オブジェクトタイプ*	*データタイプ*	*デフォルト値*	*注*
1014	00	COB-ID Emergency message	rw	n	VAR	UNSIGNED32	80_h + Node-ID	
1016		Consumer heartbeat time			ARRAY			
	00	Highest sub-index supported	ro	n		UNSIGNED8	03_h	
	01	Consumer heartbeat time	rw	n		UNSIGNED32	0000 0000_h	0～32000[ms]
	02	Consumer heartbeat time	rw	n		UNSIGNED32	0000 0000_h	0～32000[ms]
	03	Consumer heartbeat time	rw	n		UNSIGNED32	0000 0000_h	0～32000[ms]
1017	00	Producer heartbeat time	rw	n	VAR	UNSIGNED16	0000_h	
1018		Identity object			RECORD	IDENTITY		
	00	Highest sub-index supported	ro	n		UNSIGNED8	04_h	
	01	Vendor-ID	ro	n		UNSIGNED32	0000 0000_h	
	02	Product code	ro	n		UNSIGNED32	0000 0000_h	
	03	Revision number	ro	n		UNSIGNED32	0000 0000_h	
	04	Serial number	ro	n		UNSIGNED32	FFFF $FFFF_h$	
1200		SDO server 1 parameter			RECORD	SDO_PARAMETER		
	00	Highest sub-index supported	ro	n		UNSIGNED8	02_h	
	01	COB-ID client -> server (rx)	ro	n		UNSIGNED32	0000 0600_h + Node-ID	
	02	COB-ID server -> client (tx)	ro	n		UNSIGNED32	0000 0580_h + Node-ID	
1400		RPDO 1 comm. parameter			RECORD	PDO_COMMUNICATION_PARAMETER		
	00	Highest sub-index supported	ro	n		UNSIGNED8	02_h	
	01	COB-ID used by RPDO	rw	n		UNSIGNED32	0000 0200_h + Node-ID	
	02	Transmission type	rw	n		UNSIGNED8	FF_h	「FF」 asynchron、 「1」 synchron CIA301 を参照
1600		RPDO 1 mapping parameter			RECORD	PDO_MAPPING		
	00	Number of mapped application objects in RPDO	ro	n		UNSIGNED8	マッピングされたオブジェクトの数 (デジタルアウトプット)	5

インデックス (16 進法)	*サブインデックス (16 進法)*	*名前(リファレンス)*	*属性*	*マッピング可能*	*オブジェクトタイプ*	*データタイプ*	*デフォルト値*	*注*
	01	1st application object	ro	n		UNSIGNED32	2030 00 08	
	02	2nd application object	ro	n		UNSIGNED32	2040 00 08	
	03	3rd application object	ro	n		UNSIGNED32	2041 00 10	
	04	4th application object	ro	n		UNSIGNED32	2042 00 10	
	05	5th application object	ro	n		UNSIGNED32	2043 00 10	
1800		TPDO 1 comm. parameter			RECORD	PDO_COMMUNICATION_PARAMETER		
	00	Highest sub-index supported	ro	n		UNSIGNED8	05_h	
	01	COB-ID used by TPDO	rw	n		UNSIGNED32	0000 0180_h + Node-ID	
	02	Transmission type	rw	n		UNSIGNED8	FF_h	
	03	Inhibit time	rw	n		UNSIGNED16	0000_h	CIA301 を参照 0～32000［ms］
	05	Event timer	rw	n		UNSIGNED16	0000_h	CIA301 を参照 0～32000［ms］
1A00		TPDO 1 mapping parameter			RECORD	PDO_MAPPING		
	00	Number of mapped application objects in TPDO	ro	n		UNSIGNED8	マッピングされたオブジェクトの数 (デジタルインプット)	5
	01	1st application object	ro	n		UNSIGNED32	2010 00 08	
	02	2nd application object	ro	n		UNSIGNED32	2020 00 08	
	03	3rd application object	ro	n		UNSIGNED32	2021 00 10	
	04	4th application object	ro	n		UNSIGNED32	2022 00 10	
	05	5th application object	ro	n		UNSIGNED32	2023 00 10	
1F51		Program Control			Array	UNSIGNED8		
	00	Highest sub-index supported	ro	n		UNSIGNED8	1	
	01	Program 1	rw	n		UNSIGNED8		内部使用 - 変更しないこと!

インデックス (16 進法)	*サブインデックス (16 進法)*	*名前(リファレンス)*	*属性*	*マッピング可能*	*オブジェクトタイプ*	*データタイプ*	*デフォルト値*	*注*
2000	00	Error Status	rw	n	VAR	UNSIGNED8		0 Rw:異常状態を解消する、「エラーメッセージ」を参照 RPDO2; Byte1
2010	00	Status Code	ro	y	VAR	UNSIGNED8		「ステータスコード」を参照 TPDO1; Byte1
2020	00	Power Actual	ro	y	VAR	UNSIGNED16		TPDO1; Byte3,4
2021	00	Frequency Actual	ro	y	VAR	UNSIGNED8		TPDO1; Byte2
2022	00	Voltage RMS Actual	ro	y	VAR	UNSIGNED16		TPDO1; Byte5,6
2023	00	Current RMS Actual	ro	y	VAR	UNSIGNED16		TPDO1; Byte7,8
2030	00	High Voltage	rw	y	VAR	UNSIGNED8	書込み:0/1 読出し:StatusCode 0x2010 (PlasmaOk)に該当	RPDO1; Byte1
2040	00	Power Set	rw	y	VAR	UNSIGNED8		0～100; RPDO1;Byte2
2041	00	Frequency Set	rw	y	VAR	UNSIGNED16		RPDO1; Byte3,4
2042	00	Voltage Threshold	rw	y	VAR	UNSIGNED16		内部エラー閾値 - 変更しないこと! RPDO1; Byte5,6
2043	00	Current Threshold	rw	y	VAR	UNSIGNED16		内部エラー閾値 - 変更しないこと! RPDO1; Byte 7,8
2050		Temperature			Array			
	00	Highest subindex supported	ro	n		UNSIGNED8	5	
	01	Temperature 1	ro	n		UNSIGNED8		TPDO2; Byte3
	02	Temperature 2	ro	n		UNSIGNED8		TPDO2; Byte4
	03	Temperature 3	ro	n		UNSIGNED8		TPDO2; Byte5
	04	Temperature 4	ro	n		UNSIGNED8		TPDO2; Byte6
	05	Temperature 5	ro	n		UNSIGNED8		
2060	00	Power-On time	ro	n	VAR	UNSIGNED16		TPDO02; Byte1,2
2100	00	Internal use	wo	n	VAR	UNSIGNED32		変更しないこと!
2110	00	Internal use	ro	n	VAR	UNSIGNED16		

- 原則として、PS2000 の加工パラメータが規定の値範囲にあることを確認してください。

説明	設定可能な値	デフォルト値（「Burn in」パラメータセット）
Frequency Set [Hz]	40000-65000(200Hz 刻み)	54000 Hz
Power Set [%]	0-100(1 刻み)	100
Voltage threshold	内部エラー閾値 - 変更しないこと!	250 V
Current threshold	内部エラー閾値 - 変更しないこと!	100 mA

- デフォルトビットレート:125 kbit。ビットレートは LSS プロトコル(CIA305 による定義)を介して変更できます。サポートされるビットレート:1MBit、500kBit、250kbit、125kBit、100kBit、50kBit、20kBit
- 「Remote Control」LED:「Remote Control」LED の点灯により通信を視覚化するには、CANopen state machine でステータス「Operational」を一度設定する必要があります。(ネットワーク管理コマンド:0x00 0x01 + PS2000 の該当するノード番号。(「preoperational」にリセット:0x00 0x80))
- 通信のステータスは常時「Guard」または「Heartbeat」テレグラムにより監視することができます。
- 通信障害の場合は、PS2000 が高電圧をオフにしなければなりません。

注意 - 安全性!

例えば、上位制御ユニットとの通信が失われた場合でも PS2000 を切り換えることができるように、「Heartbeat」または「Guard」テレグラムの照会と監視を推奨します。

注意 - 装置の損傷!

操作許容範囲内でパラメータを変更してください。制御が不適切な場合、PS2000 が故障することがあります。

6.2.2.2 エラーメッセージ

異常が生じた場合は以下の形式で伝送されます。

ID:80h+NodeID Data:0x00 0xFF 0x81 0xyy 0x00 0x00 0x00 0x00

yy:異常状態 1～16h に相当するエラーコード

yy:0x50 => Via RPDO を含むデータは有効なレンジ内にありません。有効なパラメータが引き継がれ、無効なパラメータは無視されました。

エラーコードの意味は以下の通りです。

エラーアドレス	エラーメッセージ
01h	センタ回路の異常
02h	センタ回路の温度
03h	補助電圧 1 の異常
04h	中間回路電圧
05h	コントローラの異常
06h	補助電圧 2 の異常
07h	未使用
08h	センタ回路/基板の温度が高すぎる
09h	コントローラとの通信が遮断
10h	PFC の異常
11h	非常停止が作動
12h	未使用
13h	アウトプット電圧が低すぎる
14h	過電圧
15h	ファンの異常
16h	未使用

6.2.2.3 ステータスコード

Status code	ビット	説明
01h	0	高電圧がオン
02h	1	プラズマ ok
04h	2	電源準備完了
08h	3	異常

6.2.2.4 「Burn in」パラメータセット

「burn in」パラメータセットを変更するには、現在のパラメータ(2040 Power set、2041 Frequency set、2042 Voltage threshold、2043 Current threshold)がインデックスにより以下のようになります。

- 1010-サブインデックス 01:すべてのパラメータが伝送され、書き込まれます。
- 1010-サブインデックス 04:「burn in」パラメータのみが伝送され、書き込まれます。

注意 – 装置故障の可能性!

「burn in」パラメータの場合は、閾値(電圧または電流の閾値)を変更しないでください。制御が不適切な場合、PS2000 が故障することがあります。

6.3 装置のスイッチオフ

注意 – 装置故障の可能性!

ガスアフタフロー時にシステムをオフにすると、プラズマジェネレータがオーバーヒートすることがあります。

- ガスアフタフロー時(2 秒)はシステムをオフにしないでください。

スイッチオフするには、以下の項目を順番通りに実施してください。

1. プラズマ発生をオフにします。
- プラズマ発生は、バス通信なしの作動の場合は「ワンプッシュスタート」ボタンで、またバス通信がある場合は該当する停止コマンドによりオフにします。
- プラズマ発生が停止されます。
2. ガス供給(システム側)をオフにします。
3. ガス供給栓(システム側)を閉じます。

✓ これで装置はオフになりました。

6.4 異常の確認

PS2000 が異常を通知する場合(Error LED が点灯)、CAN バス通信を介してエラーメッセージの原因を読み出すことができます(エラーコード)。

異常の原因を取り除いてください。不明な点がある場合は、カスタマサービスにご連絡ください。

異常の原因を取り除いた後は、エラーメッセージを消去することができます。これには 2 つの方法があります。

a) バス通信なしの作動の場合:メインスイッチで PS2000 をオフにして、約 5 秒後に再びオンにします。エラーメッセージが消去されます。

b) バス通信を用いた作動の場合:提供されている制御ソフトウェアにより、またはエラーステータスを終了させることにより、エラーメッセージを消去してください。その際にはオブジェクトインデックス 0x2000/00 に値「0x00」を書き込んでください。

7 取外し

注意 – 電圧!

230 V および高電圧による危険。

- 電源の切離し、電源ユニット PS2000 からのプラズマジェネレータまたは HVC 延長ケーブルの切離しは、必ず電気技術者が実施してください。

注意 – 電圧!

アウトプットの高電圧による危険。

- 高電圧/電源電圧のオフ後 1 秒が経過するまでは、アウトプットにまだ高電圧がかかっていることがあります。PS2000、高電圧ケーブル、プラズマジェネレータに関するすべての作業の際には、この時間に注意してください。

装置の取外し時は、以下の項目を順番通りに実施してください。

1. メインスイッチ(#1)で装置をオフにします。
2. PS2000 を電源から切り離します。電源コネクタ(#6)を引き抜きます。
3. プラズマジェネレータとともに HVC ケーブルエクステンションを取り外します。
4. 電源ユニット PS2000 を取り外します。

✓ 装置の取外しが完了しました。

8 保守

注意 – 高電圧!命に関わる危険!

電源ユニット PS2000 は高電圧で作動します。この高電圧は、装置をオフにした後もまだ残っています。

- 装置を分解しないでください。
- 装置のメンテナンスや保守を行う際には、必ず PS2000 を電源から切り離してください。

注意 – 装置故障の可能性!

装置の分解は故障の原因となります。

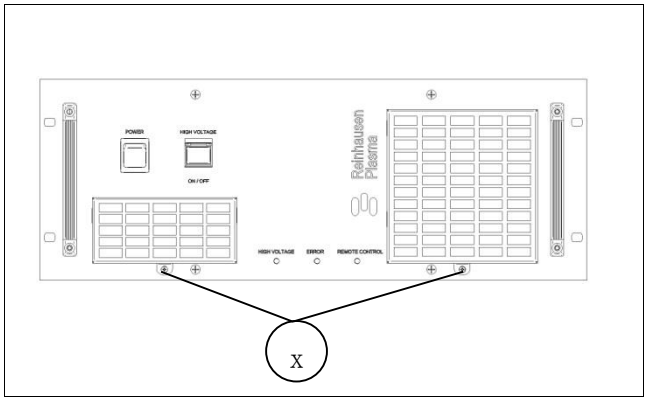
- 装置を分解しないでください。

防塵フィルタを除き、装置はメンテナンスフリーです。

フィルタマットは遅くとも 5000 時間毎に交換してください。汚れの付着が激しい環境条件では、これよりも早目の交換が必要です。必要なフィルタマットは、販売店あるいは **relyon plasma** GmbH 社にて交換部品としてお求めいただけます。

防塵フィルタの交換は以下のように行ってください。

1. PS2000 を電源から切り離します。
2. 指定のネジ(#x)を外して通気グリルを開きます。
3. 古い塵埃フィルタを取り外し、新品のフィルタを取り付けます(粗塵フィルタ、クラス G2)。
4. フィルタを交換した通気グリルを PS2000 に固定します。



8.1 清掃

電源ユニット PS2000 の清掃は、外側のみ行ってください。

- 電源ユニット PS2000 の電源はオフの状態にしてください。
- 電源ユニット PS2000 は、必ず乾いた布などで清掃してください。

9 不具合の解消

9.1 プラズマが発生しない

装置でプラズマが発生しない場合は、まず以下の項目を点検してください。

- 電源は供給されていますか?
- 高電圧がオンになっていますか(LED インジケータ「高電圧オン」(#12)が点灯)?
- エラーメッセージ(「Error LED」(#13))が点灯していますか?
- プラズマジェネレータへのガス供給が確立されていますか(フィード圧 5～8 bar)?
- プラズマジェネレータを流れるガス流量は充分ですか?

- ガス流量:≥ 35 - ≤ 80 Nl/min

- HVC 延長ケーブルやガスホースに損傷はありませんか?
- HVC 延長ケーブルやガスホースによじれはありませんか?

9.2 動作不良

- 稼働中にプラズマが出なくなる。
- 寄生放電(プラズマジェネレータのケーブル接続部など、異常な箇所で放電が起きる。プラズマジェネレータが破損するおそれがある)。
- スパークする。

上記のような不具合が発生した場合は、まず以下を実行してください。

1. 装置をオフにします。
2. 装置が周囲と同じ温度になるまで待ってください。
3. 次に、装置に外部損傷がないかを目視点検します。
4. 外部損傷がない場合は、装置を再びオンにします。

その後も装置が正常に作動しない場合は、装置の使用を中止し、販売店に連絡してください。

9.3 アフターサービス

装置が正常に機能しない場合は、点検のために装置を販売店または relyon plasma GmbH 社に送ってください。

発送先:

- 取扱説明書の最後のページをご覧ください。

9.4 異常時の処置

現象	原因	対処
電源ユニットのメインスイッチが点灯しない(#1)	ヒューズの故障	装置のヒューズを交換する必要があります -> 販売店に連絡してください。
	電源コネクタの誤接続	電源接続を点検してください。
	電源供給がない/電源供給の異常	メイン電源供給を点検してください。
「Error」LED(#13) が点灯している	エラーメッセージがある、装置がスタンバイ状態でない	エラーメッセージを読み出し(CAN バス)、これを消去します - CAN バス通信がない場合は、PS2000 をオフにして、5 秒後に再びオンにします。
		装置をオフに切り換えます。再びオンにします。
		問題を解決できない場合: 販売店に連絡してください。
「ワンプッシュスタート」ボタンを押しても、プラズマジェネレータでプラズマが点火しない	「remote control」LED(#14)が点灯している	装置は CAN バスを介して制御されます。「ワンプッシュスタート」ボタンによる操作は無効です。
	「Error」LED が点灯している(#13)	エラーメッセージ「Error」LED の点灯を参照してください。
		プラズマジェネレータに充分な量のプラズマガスが流れていますか?

10 環境

10.1 廃棄

環境保護に配慮してください。

使用済みの電気および電子機器を一般家庭ゴミに出すことはできません。

- 装置は、リサイクル可能な貴重な資源を含んでいます。したがって処分の際は適切な処理施設または業者に渡してください。

11 適合規格

11.1 CE

CE

Relyon plasma GmbH は、CE マーキングへの適合を宣言いたします。

このマーキングは装置ハウジング背面の銘板に記されています。

11.2 製品規格

本装置は以下の規定および規格を満たしています。

2004/108/EG EG-EMC 指令 電磁適合性に関する加盟諸国の法規の調整についての委員会の指令。	
2006/95/EG EG 低電圧指令 特定の電圧制限内で使用する電気的生産設備に関する加盟諸国の法規の調整についての 2006 年 12 月 12 日の欧州議会および委員会の指令 2006/95/EG。	
EN 55011(2007 + A2:2007)騒音放射、制限値クラス/グループ 2、クラス A	
EN 61000-6-2 (2005)耐干渉性	
保護レベル IP20	IEC 60529

relyon plasma GmbH

Weidener Straße 16
93057 Regensburg
Deutschland

電話:+49-941-60098-0
ファックス:+49-941-60098-100
E メール l: info@relyon-plasma.com
http://www.relyon-plasma.com

サービスホットライン:+49-941-60098-120